

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Februar 2005 (10.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/013316 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 21/20**,
33/00

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2004/001594**

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juli 2004 (22.07.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
103 35 081.0 31. Juli 2003 (31.07.2003) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS
GMBH [DE/DE]**; Wernerwerkstrasse 2, 93049 Regens-
burg (DE).

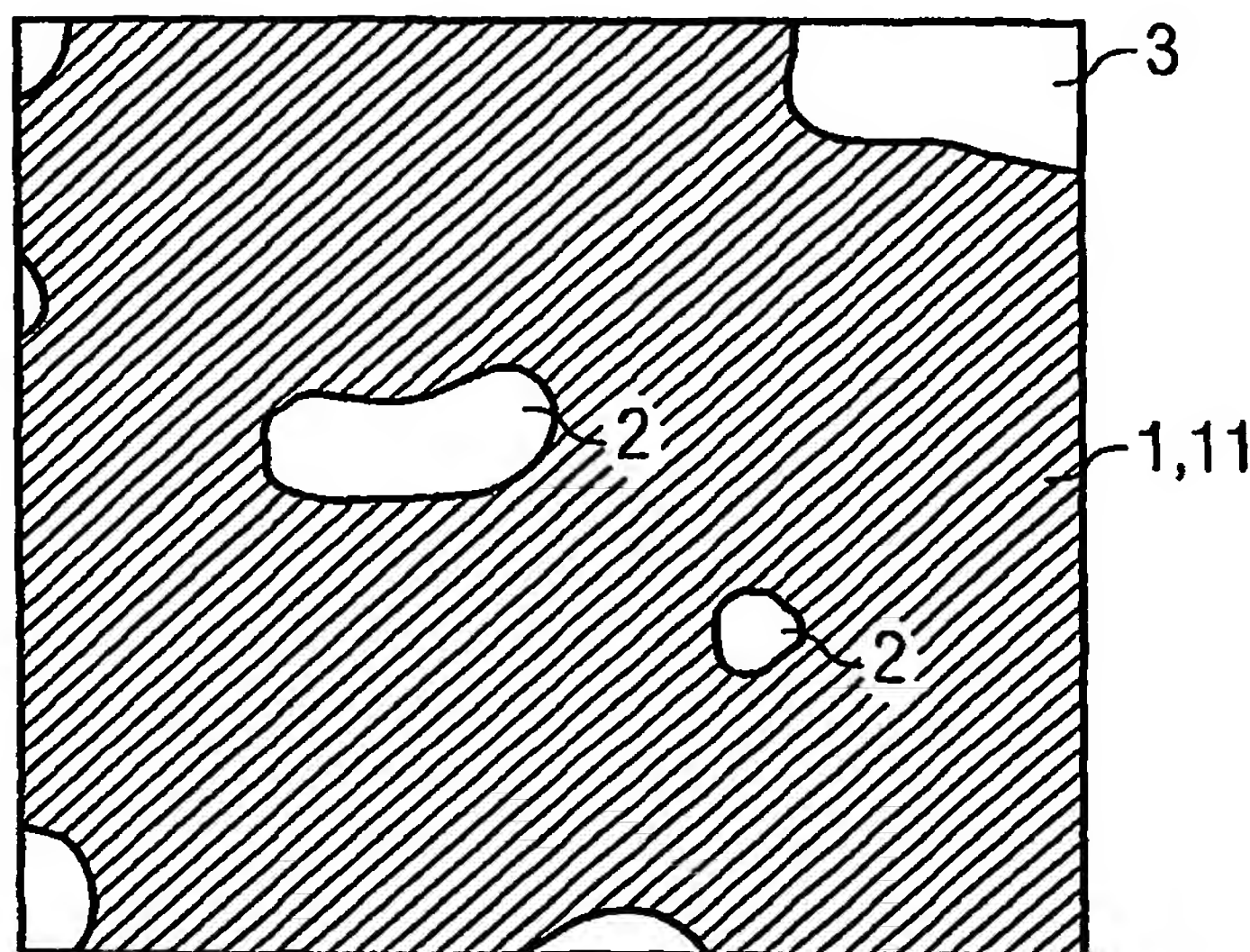
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HÄRLE, Volker**
[DE/DE]; Eichenstrasse 35, 93164 Waldetzenberg (DE).

(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER PATEN-
TANWALTSGESELLSCHAFT MBH**; Ridlerstrasse 55,
80339 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **METHOD FOR THE PRODUCTION OF A PLURALITY OF OPTO-ELECTRONIC SEMICONDUCTOR CHIPS
AND OPTO-ELECTRONIC SEMICONDUCTOR CHIP**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER VIELZAHL VON OPTOELEKTRONISCHEN HALBLEITER-
CHIPS UND OPTOELEKTRONISCHER HALBLEITERCHIP**



(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of a plurality of opto-electronic semiconductor chips respectively comprising a plurality of structural elements respectively consisting of at least one semiconductor layer. According to the inventive method, a chip composite base is produced, said base comprising a substrate and an epitaxial surface. A non-closed mask material layer is grown on the epitaxial surface. The mask material layer consists of a plurality of statistically distributed windows having various forms and/or opening surfaces. A masking material is selected in such a way that a semiconductor material of the semiconductor layer, which is grown in a later step of the inventive method, cannot grow on said material or grows in a substantially worse manner in comparison with the epitaxial surface. Subsequently, semiconductor layers are deposited on the epitaxial surface in an essentially simultaneous manner on areas located inside the windows. In another step of the inventive method, the chip composite base with deposited material is separated to form semiconductor chips. The

invention also relates to an optoelectronic semiconductor element produced according to said method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Vielzahl von optoelektronischen Halbleiterchips, die jeweils eine Vielzahl von Strukturelementen mit jeweils mindestens einer Halbleiterschicht aufweisen. Bei dem Verfahren wird eine Chipverbund-Basis bereitgestellt, die ein Substrat sowie eine Aufwachsoberfläche aufweist. Auf die Aufwachsoberfläche wird eine nicht geschlossene Maskenmaterialschicht derart aufgewachsen, dass die Maskenmaterialschicht eine Vielzahl statistisch verteilter Fenster mit variierenden Formen und/oder Öffnungsflächen aufweist, wobei ein Maskenmaterial derart gewählt ist, dass sich ein in einem späteren Verfahrensschritt aufzuwachsendes Halbleitermaterial der Halbleiterschicht auf diesem im Wesentlichen nicht oder im Vergleich zur Aufwachsoberfläche wesentlich schlechter aufwachsen lässt.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/013316 A3



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**

Recherchenberichts:

31. März 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Nachfolgend werden Halbleiterschichten im Wesentlichen gleichzeitig auf innerhalb der Fenster liegende Bereiche der Aufwachssoberfläche abgeschieden. Ein weiterer Verfahrensschritt ist das Vereinzeln der Chipverbund-Basis mit aufgebrachttem Material zu Halbleiterchips. Die Erfindung betrifft zudem ein nach dem Verfahren hergestelltes optoelektronisches Halbleiterbauelement.